

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175734

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 03 D 3/00

G 11 B 20/06

識別記号

府内整理番号

F 4239-5 J

9196-5D

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-342656

(22)出願日

平成3年(1991)12月25日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 木村 友信

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 FM復調器

(57)【要約】

【目的】 回路構成が簡単でIC化が容易なFM復調器を提供することを目的とする。

【構成】 波長検出部2と波長検出信号保持部3とを設けることにより、入力信号の波長を電圧として出力しその復調範囲を狭い範囲に限定してFM復調を行うことができる。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】入力されたFM信号の少なくとも半波長毎の周期を出力する様にした波長検出器の検波範囲の内所定の短い範囲を使用するようにしたことを特徴とするFM復調器。

【請求項2】入力されたFM信号の第1の立ち上がりから第1の立ち下がりまでの第1の半波長の周期を検出し、次の第1の立ち下がりから第2の立ち上がりまでの半波長期間、前記第1の半波長の周期の検出信号を保持し出力する様にしたことを特徴とする請求項1記載のFM復調器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、FM受信器、ビデオテープレコーダ、ビデオディスク等の音声FM復調に使用して有効なFM変調器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、FM復調は種々のところで使用されているが、従来のFM復調器について以下に説明する。

【0003】図5は従来の音声復調器を示す。図5において、51はリミッター、52は遅延線、53は乗算器、54はローパスフィルタである。

【0004】以上のように構成されたFM復調器について以下その動作について説明する。FM変調波入力aより入力された入力信号はリミッター51で矩形波となり、遅延線52及び乗算器53に入力される。遅延線52に入力された信号は遅延時間Tdだけ遅れて乗算器53に入力され、リミッター51の出力信号と乗算される。乗算器53で乗算されたパルス列信号はローパスフィルタ54によってキャリア成分が除去されて復調信号を復調出力bに得る。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、遅延線52、またはローパスフィルタ54というIC化する場合に、その全て或は一部が外付け要素となる回路を有する為、部品点数の増加や調整VRを必要とすると言う問題点を有していた。又、キャリア周波数またはその整数倍のパルス列がICチップの外部に出力され不要輻射の原因にもなっていた。

【0006】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、安定で半導体化が容易なFM復調器を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のFM復調器は、入力されたFM信号の少なくとも半波長毎の周期を出力する様にした波長検出器の検波範囲の内所定の短い範囲を使用するようにしている。

【0008】また、入力されたFM信号の第1の立ち上がりから第1の立ち下がりまでの第1の半波長の周期を

検出し、次の第1の立ち下がりから第2の立ち上がりまでの半波長期間、第1の半波長の周期の検出信号を保持し出力する構成を有している。

## 【0009】

【作用】この構成によって、入力信号に対して以下のごとくにして復調信号を得ることが出来る。入力信号の周波数の変化を波長の変化として電気量によって検出し、その波長の変化範囲を狭く制限して周波数変化と見なすことによりFM復調を行うものである。

10 【0010】また、入力信号の周波数の変化を波長の変化として電気量によって検出する際に入力されたFM信号の第1の立ち上がりから第1の立ち下がりまでの第1の半波長の周期を検出し、次の第1の立ち下がりから第2の立ち上がりまでの半波長期間、第1の半波長の周期の検出信号を保持し出力することによりキャリア成分を低減し、キャリア除去のためのローパスフィルタをIC回路内で構成可能とするものである。

## 【0011】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照20しながら説明する。

【0012】以上のように構成されたFM復調器について図1を用いてその動作を説明する。入力Aから入力されたFM信号はリミッター1でゼロクロス信号を出力する。前記ゼロクロス信号から波長検出部2にて波長を電圧として検出し波長検出信号保持部3にて保持された信号を出力する。

【0013】波長検出部2を更に図2を用いて説明する。波長検出部2はリミッター1より入力された信号はリセットSW11を駆動するための駆動信号と波長検出SW13及び保持SW14駆動のための駆動信号を発生するために使用される。リセットSW11及び波長検出SW13種の駆動信号により保持コンデンサ15に入力信号の立ち上がりから立ち下がりまでの長さに応じた波長検出信号を入力信号が立ち下がった時点で電圧として発生する。更に保持SW14によって前記波長検出信号を保持し出力する。この時の波形を図3に示す。この場合の入力周波数に対する保持コンデンサ15両端の電圧値は以下のごとくに表される。

【0014】 $V_c = I_0 / (2CF)$ 

40 ここで、 $V_c$ ：保持コンデンサ15両端電圧、 $I_0$ ：定電流源電流、C：保持コンデンサの容量値、F：入力信号周波数である。

【0015】ここで、入力周波数Fを狭い範囲に限定する、即ち入力周波数Fに対して $\Delta F$ の区間を考えると $\Delta V_c = - (I_0 / 2C) \times \Delta F$ となる。従って、入力周波数Fを狭い範囲に限定すればFM復調する事となる。

【0016】この実施例では保持コンデンサ15の充電装置として定電流源を用いたが固定抵抗器Rでも良い。固定抵抗器Rの場合は

50  $V_c = \exp (-1 / (2CR \times F)) ; (R : \text{固定抵}$

## 抗器の値)

となるので定電流源を用いた場合よりも  $C R$  値を選ぶ事により直線性を改善することが出来る。ここで、 $k = 2$   $C R$  とした場合の復調特性の一例を図 4 に示す。

【0017】以上のように本実施例によれば入力信号の波長を電圧として出力しその復調範囲を狭い範囲に限定することにより FM 変調を行うことが出来る。

## 【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、入力された FM 信号の少なくとも半波長毎の周期を出力する様にした波長検出器の検波範囲の内所定の短い範囲を使用するよう にし、また入力された FM 信号の第 1 の立ち上がりから 第 1 の立ち下がりまでの第 1 の半波長の周期を検出し、 次の第 1 の立ち下がりから第 2 の立ち上がりまでの半波長期間、第 1 の半波長の周期の検出信号を保持し出力する様にすることにより、簡単な構成で IC 化に適した優

れた FM 変調器を実現できるものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に於ける FM 変調器のプロック図

【図 2】本発明の一実施例に於ける波長検出部及び波長検出信号保持部の構成図

【図 3】本発明の一実施例に於ける波長検出部及び波長検出信号保持部の主要部の波形図

【図 4】本発明の一実施例に於ける充電回路に固定抵抗を用いた場合の復調特性を示す特性図

【図 5】従来の実施例のプロック図

## 【符号の説明】

1 リミッター

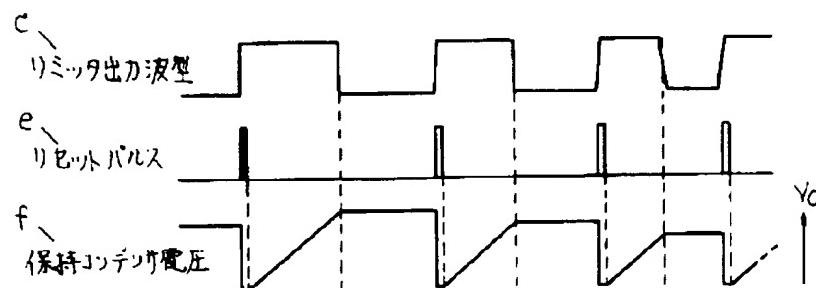
2 波長検出部

3 波長検出信号保持部

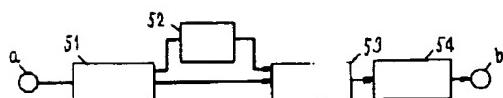
【図 1】



【図 3】

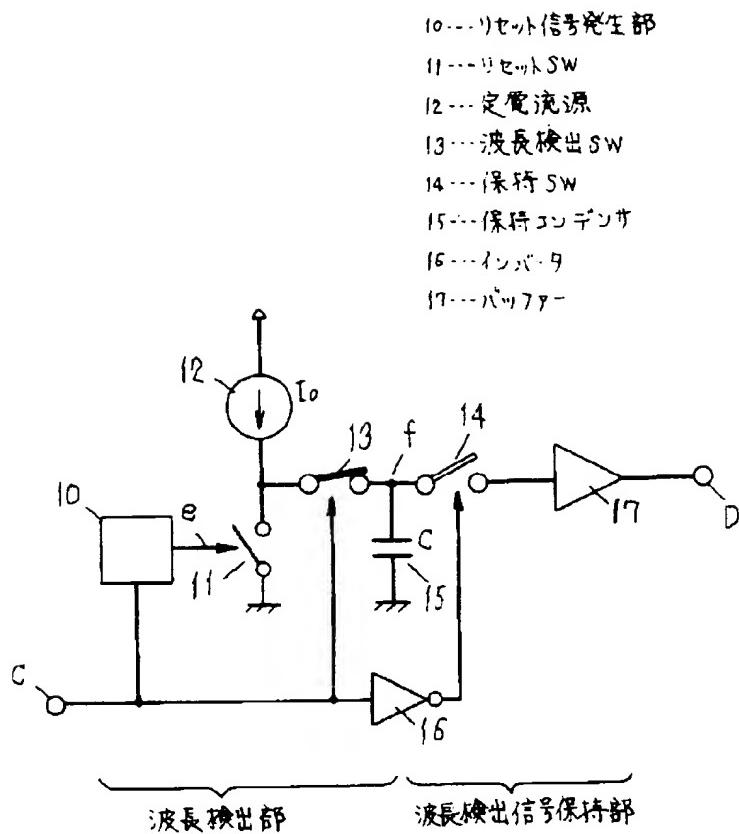


【図 5】

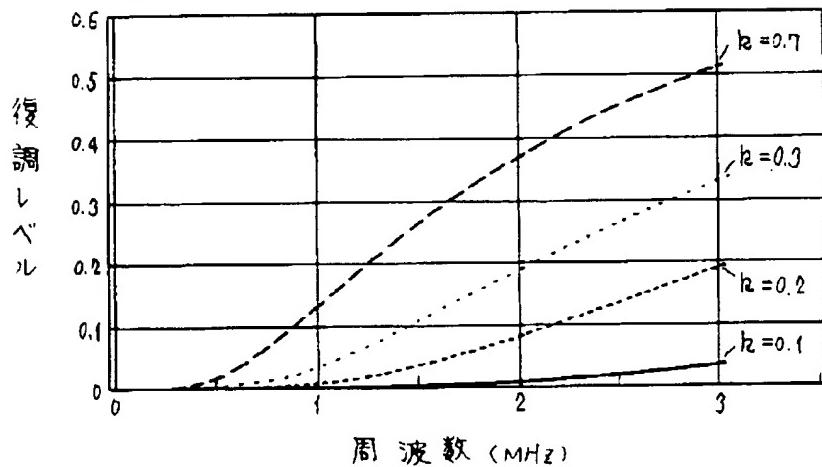


Best Available Copy

【図2】



【図4】



Best Available Copy